



PHICARIA

II ENCUENTROS INTERNACIONALES
DEL MEDITERRÁNEO

Del 19 al 21 de Abril de 2013

USO Y GESTIÓN
DE RECURSOS NATURALES
EN MEDIOS SEMIÁRIDOS
DEL ÁMBITO MEDITERRÁNEO



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
DEL MAR



CAMPUS MARE NOSTRUM

**LA SAL Y SU IMPORTANCIA EN LAS OCUPACIONES
HUMANAS DE UN TERRITORIO: EL EJEMPLO DE SALINAS
DE ESPARTINAS (CIEMPOZUELOS, MADRID)**

SANTIAGO VALIENTE CÁNOVAS Y MARIANO AYARZAGÜENA SANZ

LA SAL Y SU IMPORTANCIA EN LAS OCUPACIONES HUMANAS DE UN TERRITORIO: EL EJEMPLO DE SALINAS DE ESPARTINAS (CIEMPOZUELOS, MADRID)

SANTIAGO VALIENTE CÁNOVAS Y MARIANO AYARZAGÜENA SANZ

RESUMEN: Las Salinas Espartinas (Ciempozuelos, Madrid) se localizan al sur de la Comunidad de Madrid. Se enmarcan en una amplia zona conformada por materiales terciarios de época miocénica que crearon largos y escarpados farallones yesíferos y áreas de terrazas. En este territorio se localizan numerosas surgencias de aguas salobres, que han sido explotadas desde época prehistórica hasta mediados-finales del siglo XX. Desde finales del siglo XIX hasta mediados del siglo XX también se benefició el sulfato. La presente ponencia tiene como objetivo plantear en qué medida esta actividad que ha perdurado tanto en el tiempo ha modelado el paisaje y, sobre todo, ha influido en el entorno.

PALABRAS CLAVE: Sal, salinas, prehistoria, calcolítico, Ciempozuelos, Madrid.

ABSTRACT: The Espartinas Salt-Mines (Ciempozuelos, Madrid) are located in the south of the Comunidad de Madrid. It is framed in a wide area composed of materials of the Tertiary (Miocene period) that created long and steep cliffs of gypsum and areas with terraces. In this territory numerous upwelling of brackish water are located, which have been exploited since prehistoric times until the mid-end of the twentieth century. Since the late nineteenth century until the mid-twentieth century also the sulphate was extracted. This paper has the aim of explaining what extent this activity that has endured in time has shaped the landscape and, above all, has had an influence on the environment.

KEYWORDS: Salt, salt mines, prehistoric, calcolithic, Ciempozuelos, Madrid

INTRODUCCIÓN.

Las Salinas de Espartinas (Ciempozuelos, Madrid) se encuentran situadas al sur de la Comunidad de Madrid, en un paraje hasta tal punto desértico que en los años 70 y 80 del siglo pasado sirvieron para hacer películas del denominado spaghetti-western. Estas salinas han tenido una indudable importancia económica, pues durante la Edad Media y Moderna fueron cabeza de un distrito salinero que abarcaba buena parte de las actuales provincias de Madrid, Toledo y Guadalajara. Ya en el siglo XX su importancia económica fue progresivamente disminuyendo, llegándose a cerrar en los años 60. De toda esa actividad extractiva pocas estructuras quedan en pie y sólo se pueden observar a simple vista unos cuantos restos: una balsa calentador, varias balsas de evaporación, la salida de dos “minas” por donde afloraba el agua salobre, denomi-

nadas Mina Grande y Mina Chica, y la casa de administración de las salinas, así como diversas cuevas junto al Arroyo de las Salinas, de gran antigüedad, algunas de las cuales se remontan como mínimo al periodo musulmán y poco más.

Un elemento de importancia histórica relativamente reciente, es que por estas salinas discurrió en la Guerra Civil el denominado Frente del Jarama, siendo lugar de estancia de las tropas del Frente Republicano. Así pues, los soldados, en las tierras terciarias y limos de los ríos practicaron una serie de cuevas que se utilizaron como residencia que se llegan a confundir con otras mucho más antiguas, algunas de las cuales fueron reaprovechadas.

En el año 2000 varios miembros de la Sociedad Española de Historia de la Arqueología (SEHA) llevaron a cabo prospecciones arqueológicas en Salinas Espartinas (Ciem-

pozuelos, Madrid) tras recibir el aviso de que en la base de varias cuevas de las practicadas durante la Guerra Civil, en la base del cerro, aparecía material arqueológico, lo que desde un punto estratigráfico, aparentemente carecía de lógica, si no fuera porque todo el cerro era de naturaleza artificial, como así ocurría en efecto fruto del briquetage. En una de estas visitas, realizadas con permiso del Servicio de Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico de la Dirección General del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, se constató la existencia de varias casas-cuevas excavadas en un pequeño cerro, cercano a la mina de agua salobre conocida como la Mina Grande, en cuyo interior habían quedado al descubierto un gran número de fragmentos cerámicos fabricados a mano. Esta casa-cueva estaba practicada a unos 7 metros de profundidad en relación a la cima del cerro, se observaron varios niveles de arcillas, barro, cenizas, material rubefactado y abundante material cerámico.

Una vez que estos hallazgos se pusieron en conocimiento del Servicio de Protección del Patrimonio Arqueológico, se solicitaron los pertinentes permisos de prospección y excavación arqueológica de determinadas zonas de las salinas a la Dirección General de la Comunidad de Madrid con financiación de la Dirección General de Patrimonio Histórico y del Excmo. Ayuntamiento de Ciempozuelos que quedaron bajo la dirección de los autores de este texto. Las campañas arqueológicas se iniciaron en 2001 y perduraron hasta 2006, fecha en la que son declaradas Bien de Interés Cultural. Ese mismo año se celebra un Congreso en la localidad de Ciempozuelos, bajo la denominación *La explotación histórica de la sal: investigación y puesta en valor*, cuyas actas fueron publicadas en 2009 como segundo número de las *Memorias de la Sociedad Española de Historia de la Arqueología*.

A partir de esa fecha, la falta de subvención por parte de La Comunidad y del Ayuntamiento de Ciempozuelos, y sobre todo, al no haber un plan de futuro para ese BIC, resultó obligado cerrar la excavación en Salinas Espartinas, por lo que se cubrieron los cortes abiertos, sobre todo el de la *escombrera* con una sujeción metálica y mallazo.

En la actualidad nuestra línea de investigación sobre salinas se ha orientado hacia los humedales salobres de la Mancha de la provincia de Toledo y en el estudio de los documentos que sobre salinas y estancos de sal se recogen en diversos archivos locales, históricos y del patrimonio, habiendo creado el *Centro Español de Documentación Histórica sobre la Sal*.

Lo que presentamos con esta ponencia es un estudio que utiliza primordialmente el contenido de las comunicaciones presentadas en el mencionado *Congreso Internacional* en lo

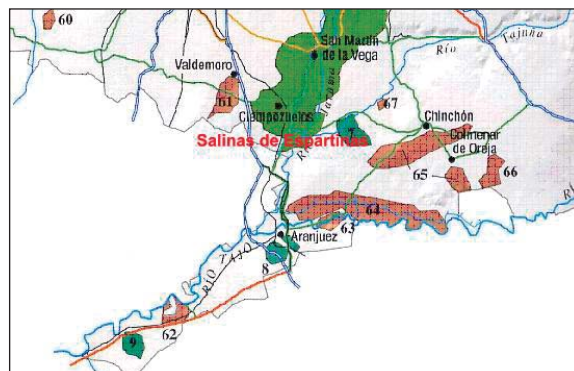


Figura 1. Área con las afloraciones salinas en los valles del Jarama y Tajo. CA. 02.

relativo exclusivamente a Salinas Espartinas, así como en el II Simposio sobre Minería y Metalurgia Antigua en el Sudoeste Europeo que tuvo lugar en la Escuela de Minas de Madrid en 2004 y donde se presentaron 8 comunicaciones sobre Salinas Espartinas (PUCHE y AYARZAGÜENA, 2005). Además incluimos otros datos que nos ofrecen diversos trabajos realizados por miembros de la SEHA en los humedales toledanos y en otras salinas del ámbito peninsular.

Por temas relacionados con el título concreto de esta ponencia dejamos fuera de este estudio las referencias a otras salinas del ámbito peninsular, por ejemplo en Cataluña, el diapiro de Cardona, con materiales líticos asociados de época neolítica, las salinas romanas de O' Areal en Vigo, las de Poza de la Sal así como los trabajos en las zonas de las salinas de Imón y del valle Salado de Guadalajara relacionadas con otras salinas del ámbito andalusí, de toda Andalucía destacando los trabajos de Malpica en Granada y otras salinas de la Bética y de la subbética.

Lo mismo nos pasa con las referencias a salinas prehistóricas europeas de Francia, Inglaterra, Alemania o Rumania, entre otras de las existen que amplios estudios en los últimos simposios y congresos nacionales e internacionales. Estas mismo ocurre con otras partes de otros continentes como las salinas Tombuctú, Atacama...

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y GEOLÓGICAS DE LA ZONA.

Las salinas se encuentran al sureste de la Comunidad de Madrid en el término municipal de Ciempozuelos y muy cercanas al límite territorial con el municipio toledano de Seseña.

Se ubican dentro de la amplia zona formada por cerros de yesos y margas yesíferas del Mioceno que dominan el valle del Jarama en la fosa terciaria del Tajo (Fig. 1).



Lámina 1. Zona de las afloraciones salinas en los Valles del Jarama y Tajo.

Sus vestigios se localizan junto al arroyo de Valdelachica, cercano al Km 13 de la carretera comarcal 307 en dirección a Aranjuez y próximos al cruce con el ferrocarril, donde se ubicaba el antiguo apeadero y al convento de San Juan de Espartinas (Lám. 1).

Entre los cerros que atraviesa el arroyo de Valdelachica, existe un pequeño lomero cercano a dos escorrentías que se formó por el depósito de materiales de desecho de hornos, barros arcillas y cenizas así como ingentes fragmentos de cerámicas prehistóricas. A este pequeño cerro se le ha denominado *escombrera* (Láms.2 y 3).

Junto a ésta escombrera existe una mina de la que aún mana agua salobre que mediante canalizaciones llevaba el fluido a los calentadores, balsas y eras que se encuentran en las zonas bajas cercanas al antiguo convento hoy desaparecido (Lám. 4).

La formación salina se formó en el Mioceno, debido a la alteración y lixiviación de las rocas circundantes que poseían gran acumulación de minerales y sales.

Normalmente se la asocia a las aguas marinas y a las salinas que se localizan en las costas de nuestros mares y océanos. Sin embargo, existen otras extracciones de sal en zonas del interior peninsular que aprovechan las aguas con un mayor o menor contenido en sal, como las mueras o bien las rocas de sal. La zona centro peninsular como otras áreas de



Lámina 2. Fotocomposición del área de las Salinas de Espartinas y los cerros próximos donde se documentan asentamientos prehistóricos.



Lámina 3. Cerro de la Escombrera y Boca Mina. Arroyo de Valdelachica.



Lámina 4. Boca Mina y cortes de las excavaciones en la escombrera.

Aragón o Andalucía son ricas en margas, arcillas yesíferas y yesos, que fueron los lechos de mares y que concentran en sus niveles geológicos gran cantidad de sal tras su desecación por su carácter endorreico hace millones de años. Las formaciones geológicas de Triás en las fases del Keuper, son propicias para contener sal entre los niveles de rocas de yesos, arcillas y margas con distintos tipos y grados de salinidad. El agua será el vehículo que disuelva estas sales y su precipitación por fuego en el interior de recipientes, o la acción solar, serán los que hagan aparecer las sales.

Sin embargo, en Salinas Espartinas, la sal procede del Mioceno. Toda la cuenca fluvial del Jarama presenta largos y escarpados farallones de materiales terciarios del Mioceno inferior y un amplio desarrollo de terrazas en el Cuaternario. Estos materiales miocénicos se pliegan debido a la erosión diferencial y a la diagénesis de los yesos cristalinos dando origen a los torreones o columnas, que caracterizan las márgenes de la orilla izquierda del Jarama. Las Salinas Espartinas presentan los siguientes puntos de interés (SENDEROS y CARVAJAL, 2005):

En su aspecto mineralógico, en estas salinas se encuentra la thenardita, sal común descrita por primera vez por la sal de estas salinas en 1829 y la mirabilita o sal de Glauber, conocida por sus propiedades purgantes.

En su aspecto estratigráfico por presentar halocinesis y en otros casos procesos de karstificación.

Procesos recientes gravitacionales que dan frecuentes desprendimientos o corrimientos de ladera, como sucede también en las salinas próximas de Las Salinillas, El Salobral, los Porches de Sotomayor y Sotomayor.

Gracias a la abundancia de sulfatos en estas sales, también los sulfatos fueron explotados en estas minas, así como en las próximas de El Consuelo y El Amparo (PUCHE RIART, O.; MAZADIEGO MARTÍNEZ, L.F.; JORDÁ BORDEHORE, L. y CARVAJAL GARCÍA, L., 2005).

HISTORIOGRAFÍA DE LA SAL EN LOS VALLES DEL JARAMA Y TAJO.

La consulta de diferentes archivos ha permitido conocer más información sobre salinas de Espartinas. Así sabemos que en el siglo XI la Corona de Castilla se esforzó en controlar la producción y venta de sal para recaudar impuestos.

Las Salinas de Espartinas entran en la historiografía en 1182, cuando el Maestre de Santiago permuta Ocaña con los Calatravos por 100 maravedís al año en las Salinas de Espartinas.

En la Baja Edad Media, estas salinas aparecen mencionadas en el testamento de Alfonso VIII en 1204. Con posterioridad en el *Libro de las Partidas* de Alfonso X, aparece una legislación sobre la sal que se continúa con Alfonso XI tras el Ordenamiento de Alcalá de 1338 quien establece ya las rentas que se han de pagar por los pozos salados y por cosechar la sal. También se hace un listado de todas las salinas importantes del reino, entre las que encontramos las de Espartinas (MARTÍN, TOSTÓN y LÓPEZ CIUDAD, 2002: 46-53).

A partir del siglo XIV se solían arrendar Espartinas con las salinas de Quero, Tírez y Oreja, al igual que otras de la provincia de Albacete.



Lám. 7.—Balsas de las salinas de Espartinas.

Lámina 5. Foto de 1926, donde se aprecian las balsas, el caserío del antiguo convento y una canalización.

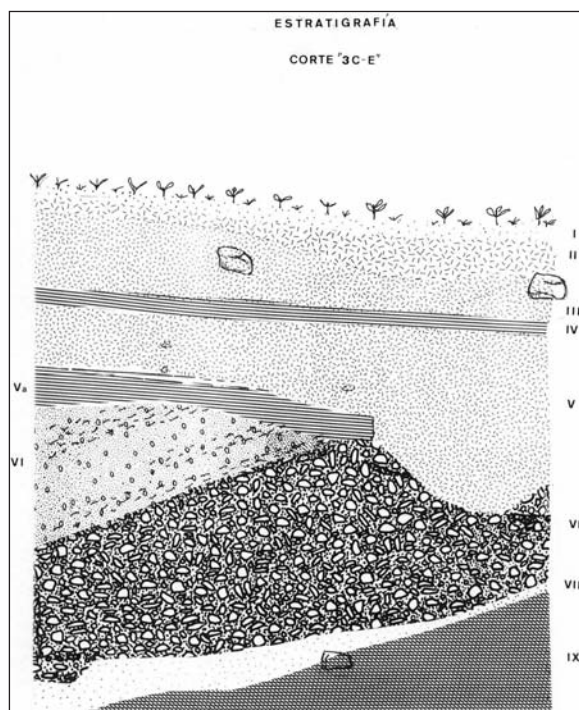


Figura 2. Estratigrafía del Corte 3C-E.

En la época de Carlos V, se decide establecer un nuevo asiento en Espartinas ampliando las instalaciones y abriendo una nueva mina. En 1528 es cabeza del estanco, multiplicando su producción por 2,5 veces su renta anual. Junto con las de Belinchón alcanzan el 80% de la producción de todo el partido (LÓPEZ CIUDAD, F. y TOSTÓN MENÉNDEZ, F. 2005: 406-412; AYARZAGÜENA, LÓPEZ CIUDAD, y VALIENTE, 2010: 543 y ss.)

Las referencias a las salinas de Espartinas más próximas en el tiempo, las recogemos de diversos estudios, trabajos excursiones de científicas y planos o dibujos que en su mayoría se elaboraron a lo largo del siglo XIX y XX.

En la Biblioteca Regional de Madrid el manuscrito Ms-26, se recogen referencias de las salinas dependientes del distrito de Espartinas, en los años 1820, 1822 y 1823. En varias páginas de un documento manuscrito posiblemente redactado entre 1823-1846, menciona las mueras de Espartinas describe los cocederos y canales de madera, los presones el número de eras o balsitas que eran 320 entre dos grandes planicies, así como la finca de Renta con el volumen de viviendas, cuadras, casillas y un almacén con dos naves además de la iglesia (que debió corresponder al antigua convento). Del Valle Grande procede una canalización que desagua en cinco vasos

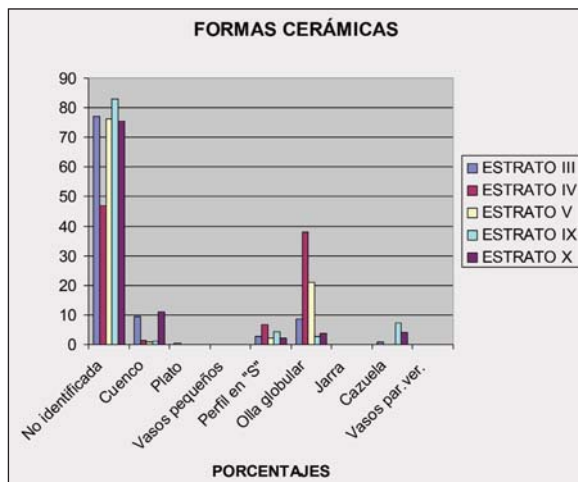


Figura 3. Ejemplo de una de las tablas de porcentajes estadísticos de cerámica.

cocederos de fábrica que llevaba el agua a las balsas mediante puentes (CARVAJAL, 2009: 302-04).

De 1871 existe una nueva descripción de las salinas donde se ubican las salinas y se indica su extensión que sería de unas 17 hectáreas 6 áreas y 26 centiáreas. Se precisan las casas que ocupan el administrador, el pescador y el cabo, describiendo además las cuadras, pajar y las características de todas las dependencias y tipo de obras, con sus medidas (UTANDA, 1996 y CARVAJAL, 2009: 304-07). Entre los años 1851-1853, se redacta una memoria en un informe de Lorenzo Escudero sobre salinas de España donde se nombran las 19 balsas mayores (CARVAJAL, 2009: 306-09), con un plano con gran número de detalles de cotas, caminos etc. (Fig. 2).

En 1850 se reproduce el convento de Salinas en un dibujo de Juan Mieg, que fue litografiado por M. Pic que se publicó en un librito sobre el ferrocarril de Madrid a Aranjuez (CARVAJAL, 2009: 310).

A partir de 1870 se suspende el estanco de la sal y comienza a entrar la competencia de la sal marina, que poco a poco producirá el cierre paulatino de la mayoría de las salinas de interior, aunque alguna como Espartinas y otras muchos cerrarán a mediados del siglo XX.

En 1926 se efectuó una excursión por parte de diversos miembros de la Sociedad Geológica hacia la zona de Aranjuez, en que visitaron las salinas de Espartinas que en esas fechas estaban aún en funcionamiento y de las que publicaron algunas fotos (HERNÁNDEZ PACHECO, E. y F 1929), donde se aprecian el caserío y algunas balsas y la canalización que sale de la mina (Lám. 5).

Entre las décadas 80-90 del siglo XX, diversos estudios



Lámina 6. Corte 3C-E.

de índole geográfica delimitaron una amplia zona de producción salinera en el sur de la Comunidad de Madrid y parte de Castilla La Mancha, en el entorno del río Tajo. Recalcan la importancia de las surgencias salinas y de los humedales de aguas salobres (LÓPEZ GÓMEZ y ARROYO ILERA 1983 y 1994). En los primeros meses del siglo XXI la SEHA retoma los estudios de esta comarca salinera desde el ámbito arqueológico y documental.

3. PLANTEAMIENTO DE LAS EXCAVACIONES EN SALINAS DE ESPARTINAS: ZONAS DE INTERVENCIÓN Y ESTUDIOS ANALÍTICOS.

Las excavaciones se realizaron en tres zonas en función de los objetivos y de las propiedades de los terrenos. En este sentido no se intervino en el antiguo convento de San Juan de Espartinas, por problemas con el propietario.

1. En la gran escombrera (Lám 3).

Bajo esta denominación se encubre un pequeño cerro artificial de unos 120 x 20 m ubicado bajo los farallones yesí-

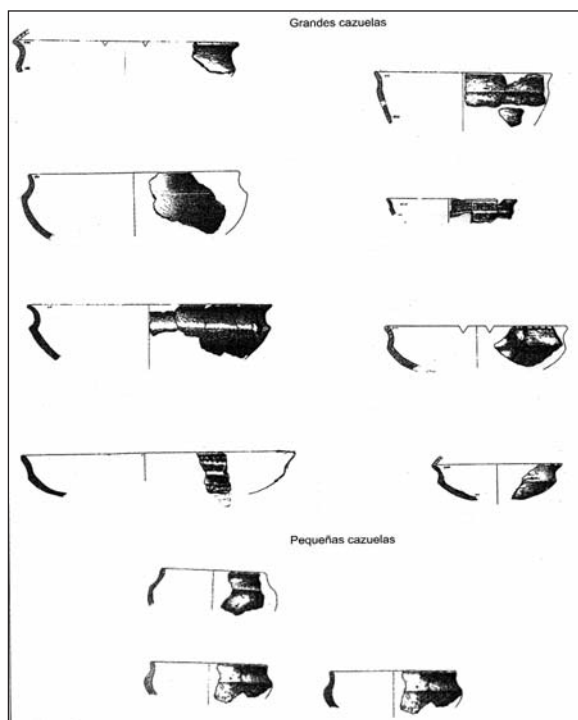


Figura 4. Tabla tipológica de vasijas fabricadas a mano.

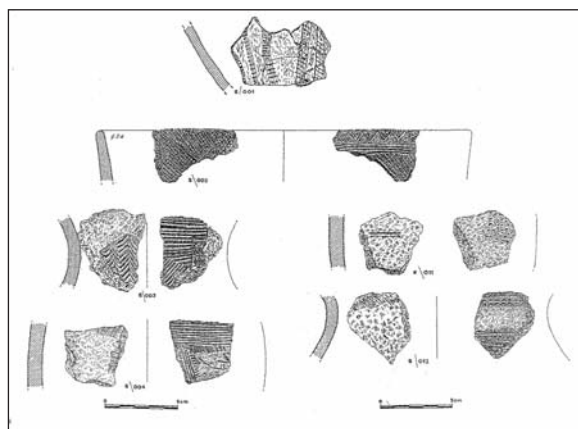


Figura 5. Fragmentos de cerámicas decorados el horizonte campaniforme.

feros y junto a dos barranqueras generalmente secas. Se formó por el cúmulo de restos de combustión de diferentes hornos donde se obtenían la sal, por ignición en vasijas de arcilla, cuyo conjunto de fragmentos se conoce como *brique-tage*. En sus proximidades está la Mina Grande de cuyo manantial salobre ya luego en época histórica se nutrían las eras o balsas de insolación cercanas.



Lámina 7. Una de las pequeñas balsas de decantación.

Tras una topografía parcial de la zona elegida en la escombrera, se abrieron tres catas, siendo la más efectiva en cuanto a los resultados fue la 3C-E (Lám. 6 y Fig.2).

La estratigrafía mostró un perfil de gran interés con restos de fondos de balsa en arcilla apisonada y adobes. Niveles de revuelto de tierra quemada, cenizas entremezclados con fragmentos cerámicos a mano. Además se documentaron 3 balsas pequeñas de barro endurecido de unas dimensiones que oscilan alrededor de 1 x 1,20 m con escasa profundidad (Lám. 7), que debieron servir para decantar el agua salobre (VALIENTE, *et al.* 2002, VALIENTE y RAMOS 2009:169-171).

Casi la totalidad de fragmentos cerámicos estaban fabricados a mano: Se contabilizaron unos 6.000, de ellos unos 4.547 se procesaron para incluirlos en las tablas de descripción y clasificación (Fig. 3). Los estudios cerámicos ofrecieron diferentes tipos de vasijas: grandes vasijas troncocónicas, ollas globulares, cazuelas grandes y pequeñas, además de cuencos de diferentes tamaños y diámetros, vasos de paredes verticales de y pequeños vasos (VALIENTE, AYARZAGÜENA y AÑOVER: 2009: 238-250).

Unido a este conjunto briquetage, se documentaron una decena de pequeños fragmentos de vasijas decoradas del *horizonte campaniforme* y del tipo *Dornajos*, fechados entre III-II milenios (VALIENTE.2009: 224 y ss) En los niveles superficiales de la escombrera y en la proximidades a las balsas y Mina Grande se recogieron pequeños fragmentos romanos de T.S. y otros de cronología medieval de cronología musulmana (VALIENTE, AYARZAGÜENA; MONCÓ, y CARVAJAL, D. 2002).

En las cercanías de la escombrera se documentó parte de un horno destruido por una de las cuevas con barro cocido y suelo preparado muy rubefactado.



Lámina 8. Balsa-calentador de S. Miguel.

2. La zona de la balsa-calentador de San Miguel (Lám. 8).

En época romana debió de pasarse de la obtención de la sal por medio de la ignición al de la insolación, si bien no disponemos de datos concluyentes al respecto en Salinas Espartinas. En cualquier caso, desde la Edad Media tenemos constancia del método de insolación en Salinas de Espartinas. En la utili-

zación de este método era conveniente la existencia de una primera balsa-calentador, cuya función no era la de obtener la sal directamente, sino la de calentar el agua y retirar los sulfatos que aún quedasen en el agua y no se hubieran quedado depositados en el fondo de la Mina Grande. Así pues esta balsa ha estado en funcionamiento hasta el final de la explotación.

Se efectuaron varias catas en el interior de la balsa, hasta dar a poca profundidad con agua y barro. Hasta hace poco aún conservaba parte del cierre de madera y tirantes, así como algunos restos de la cubrición de mantas, y brea que se empleó como sistema de protección de las maderas. No proporcionó ningún resto arqueológico de interés. En la documentación y planos de 1860 (Fig. 6) también aparece junto con otras 19 con sus propios nombres (CARVAJAL, 2009: 308-309). Por último indicar que esta misma balsa calentador aparece en las fotos de 1928 en buen estado y en funcionamiento. Hasta el año de 2009 estaba muy deteriorada, con restos de botellas, plásticos y otros enseres en su superficie interior, así como en los alrededores.

3. Las cuevas del arroyo Valdelachica- Salinas (MONCÓ y CARVAJAL, 2009) (Lám 9).

El arroyo de Valdelachica discurre unos 2 km por el valle del mismo nombre. Nace en las proximidades del Km 34 de la autovía N° 4 de Andalucía, en el barranco del mismo nom-

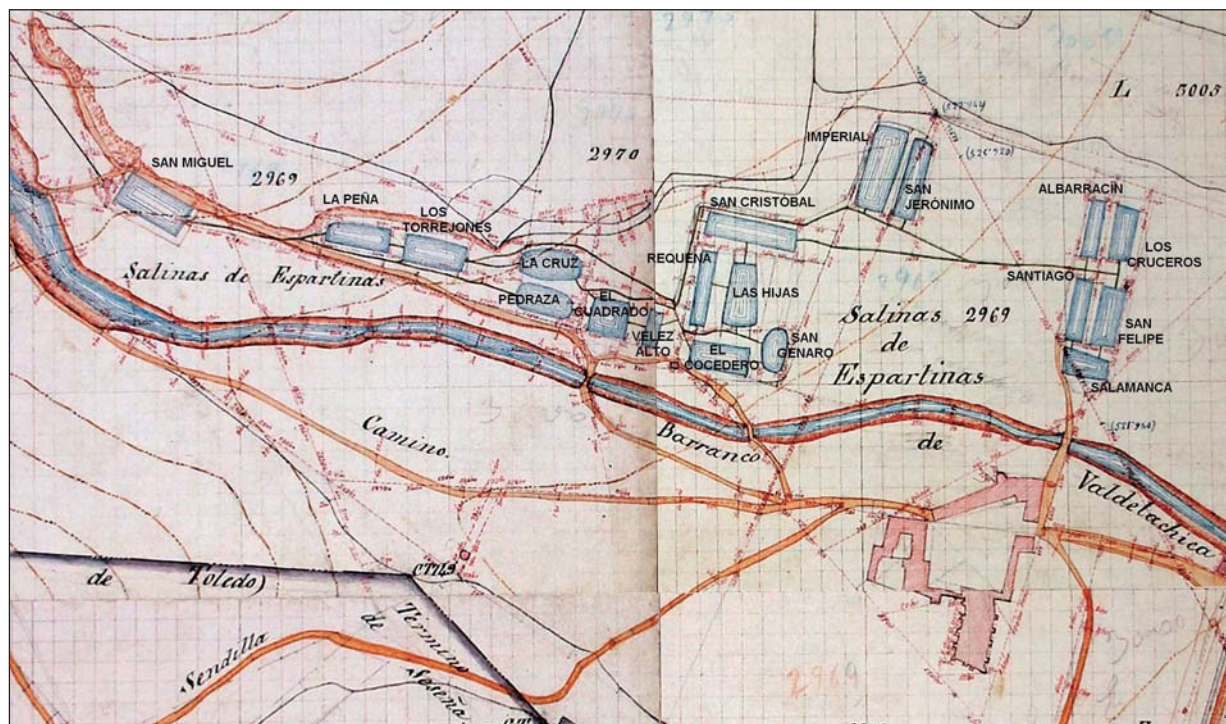


Figura 6. Balsas y calentadores de Salinas Espartinas. Año 1860.



Lámina 9. Cuevas del arroyo de Valdelachica.

bre. En su descenso hasta desembocar en el Jarama, recoge aguas de varios arroyos y barranqueras, entre ellas las aguas salobres que manan de la Mina Grande.

Las cuevas están excavadas a ambas márgenes del arroyo. Se localizan a lo largo de doscientos metros en el curso medio antes de llegar a la vía del ferrocarril. Se excavaron sobre coluviones entre gravas y arenas de diversas granulometrías y limos que conforman la rampa que se encuentra al pie de cerros yesíferos. En algunos estratos aparecen intercalados fragmentos cerámicos y huesos, todo muy alterado (MONCÓ y CARVAJAL, 2009: 282).

De las decenas de ellas, únicamente se han podido dibujar y fotografiar 25 de la margen derecha, ya que el resto estaban en un estado muy precario y de ruina. El posible origen de las mismas puede remontarse al alto-medieval. En la cueva IX excavada, se documenta un posible mihrab y en otras se documentan hornacinas. Las plantas de otras cuevas permiten establecer una cronología no muy precisa (MONCÓ y CARVAJAL, 2009: 292). La razón radica en se utilizaron como

refugio en diferentes periodos y además muchas de ellas se modificaron o se abrieron durante la Guerra Civil, al establecerse en esta misma zona de las salinas y del Convento de San Juan la zona de frente con fortines, trincheras y refugios (FERNÁNDEZ VARELA, 2009: 298).

4. Las zonas de prospección.

Se centraron a las zonas más próximas a las salinas. Con posterioridad se abrió el panorama a zonas cercanas de los ríos Jarama y Tajo, algunas en la provincia de Toledo y municipios cercanos a Ciempozuelos.

Los alrededores de las salinas se realizaron prospecciones y se contó con los datos aportados por la Carta Arqueológica de Ciempozuelos. Con todo ello se elaboró un informe para la incoación del BIC (Fig. 7).

Además se consultaron las Cartas Arqueológicas de los pueblos vecinos de Seseña y Borox (Toledo), además de Tíntica y Aranjuez.

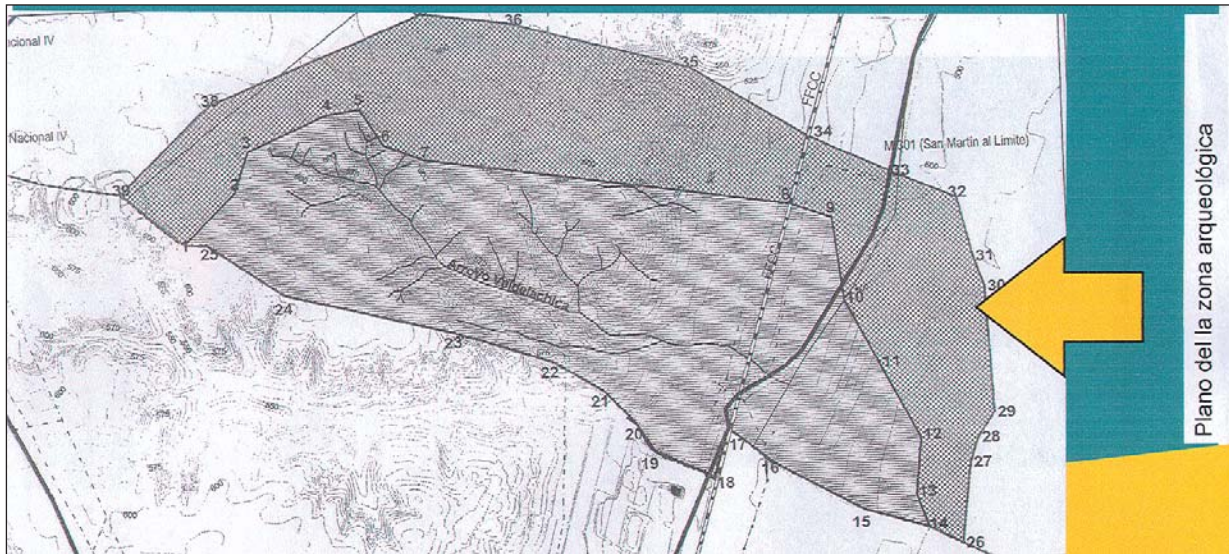


Figura 7. Área que comprende la declaración B.I.C.

Sucesivos trabajos ha ido documentando explotaciones de sal desde época prehistórica hasta periodos más recientes. Para ello se ha trabajado en equipo siendo de vital importancia las numerosas consultas realizadas a diferentes archivos por el profesor Fernando J. López Ciudad (LÓPEZ CIUDAD y TOSTÓN 2005; LÓPEZ CIUDAD, 2006). La importancia del estanco de la sal de Espartinas fue un factor de ingresos importantes junto con otras salinas de la zona (AYARZA-GÜENA, M., LÓPEZ CIUDAD, F. y VALIENTE, S. 2010).

Todo ello ha permitido realizar una serie de estudios sobre diversas salinas en las cuencas del Jarama y Tajo (VALIENTE.; LÓPEZ CIUDAD, SENDEROS, y LÓPEZ SÁEZ, 2006).

5. Trabajos de restauración.

Por último se efectuaron conjuntamente con las labores de excavación, otras de restauración. Para ello se contó con la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid y del profesor A. Gea quién dirigió estos trabajos. El resultado fue conseguir reconstruir algunas piezas y estudiar algunas características de varias piezas que conservaban huellas de improntas vegetales (GEA, A *et al.* 2009; VALIENTE, GEA, LÓPEZ CIUDAD, y AYARZA-GÜENA, 2003).

El Corte 3C-E se procedió a cubrir parte del mismo con sacos de arena. Se dejó visible una parte mediante un mallazo y unas sujeciones metálicas (Lám. 11)



Lámina 10. Vista de la entrada de la Cueva IX.



Lámina 11. Cierre y protección de la estratigrafía del Corte 3C-E.

6. Estudios analíticos

A. Analítica aplicada a fragmentos cerámicos y a arcillas.

Los análisis fueron realizados por la Dra. D^a Rosario García Jiménez del Departamento de Geología Geoquímica de la Facultad de Ciencias (UAM).

En cerámica se recogieron 6 muestras entre el volumen de fragmentos de la escombrera y 3 muestras de gredas y arcillas de las canteras más próximas al yacimiento. Se efectuaron dos tipos de ensayos .A. Descripción de la lámina delgada por microscopía óptica de polarización y B análisis mineralógico semicuantitativo por XRD.

Los resultados se pueden extraer en los siguientes puntos:

-1. La aparición de caolinita en las pastas cerámicas, supuso que la temperatura de cocción no superó los 55 °C, por tanto no requeriría hornos de materiales refractarios.

- 2. La abundancia de restos vegetales entre los desgrasantes de muchos fragmentos.

- 3. Son vasijas de tradición local como lo demuestra la mineralogía.

- 4. Varias de las piezas están relacionadas con la producción de sal por la presencia de mirabilita y glauberita, aunque no todas (GARCÍA, R. VALIENTE, 2009).

Se recomendó ampliar la analítica a más piezas.

B. Prospección geofísica.

Su objetivo era delimitar el espesor de los vertidos antrópicos de la escombrera del Corte 3C-E y de la balsa calentador de San Miguel a través de la *tomografía eléctrica*. El trabajo fue realizado en 2005 por la **Empresa GHMC Consultores**, mediante el empleo del dispositivo Wenner-Schlumberger. Los resultados muestran un espesor de 9-10 m. en los vertidos de la escombrera; de ellos se excavaron 6 m. Bajo la esta escombrera se detectó una importante bolsa de agua inmediatamente junto a la zona donde se hacía el briquetage, y cuya surgencia explicaría la obtención de sal en época prehistórica (VALIENTE, RUBINOS y LÓPEZ SÁEZ, 2009: 184-187).

C. Determinación de edades por el método de Carbono -14.

El estudio cronológico fue realizado por A. Rubinos en el Instituto de Química Física Rocasolano CSIC laboratorio de Geocronología de Madrid en 2005. Las muestras se tomaron del estrato X del Corte 3C-E mediante carbones. Las fechas calibradas fueron: 2272-2257 cal BC (1.9%) 2206-2031

cal. BC 93.5%) CSIC 1879: 3731+- 32 BP (VALIENTE, RUBINOS y LÓPEZ SÁEZ, 2009: 188-190).

D. Análisis palinológicos.

Se recogieron diversas muestras por el Dr. D. J. Antonio López Sáez del C.S.I.C. de Madrid, de los estratos calcolíticos del Corte 3C-E. Los resultados ofrecieron la existencia de un ecosistema ocupado por un encinar-coscojar muy abierto, con acebuches en zonas soleadas, comunes en el sureste de Madrid. En los suelos calizos, germinarían plantas como, artemisa, efedra, reseda y algunas labiadas. Las gramíneas ocuparían las áreas deforestadas. Los carbones recogidos indican un aprovechamiento de la foresta local aplicados en la combustión VALIENTE; LÓPEZ CIDAD, SENDEROS y LÓPEZ SÁEZ, 2006).

4. PARALELOS DOCUMENTADOS EN LA ZONA Y EN LA PENÍNSULA IBÉRICA.

Dentro del espectro de las salinas de interior en el ámbito peninsular existen algunos trabajos que muestran explotaciones de sal de época prehistórica. Los paralelos más inmediatos a Salinas de Espartinas se localizan en yacimientos prospectados en las cercanías de los valles de los ríos Jarama y Tajo (VALIENTE S.; LÓPEZ CIDAD, F., SENDEROS, A. y LÓPEZ SÁEZ, J. A. 2006 y VALIENTE, 2006).

Otros vestigios de posibles extracciones de sal en épocas antiguas se han documentado en las excavaciones de Los Cercos (Seseña, Ciempozuelos) a 1,5 Km de Espartinas y a menos de Km del antiguo Convento de San Juan de Espartinas, cercano también a la Cañada de las Salinas. En este yacimiento se excavaron varios silos y unas fosas-hoyas-cubetas con restos de arcilla y barro rubefactados que los arqueólogos relacionaron con sistemas de producción de sal que se fecharon entre los siglos III-IV d. C. tras excavaciones que practicaron ORTÍZ DEL CUETO, J. R, OBREGÓN, PENIS, T., LÓPEZ COVACHO, L., MARCOS HERNÁNDEZ F. y GONZÁLEZ, ARMANDO en el año 2004. Este sistema de cocción de la salmuera por ignición en hornos abiertos en fosas y que muestran bastante arcilla o barro con restos de fuego acompañados de briquetage, se documenta en yacimientos clasificados como neolíticos como Las Marismillas en Sevilla (ESCACENA, *et al.* 1996).

Entre las lagunas de Villafáfila (Zamora) existen algunas afloraciones de aguas salobres que fueron explotadas desde épocas prehistóricas. La extracción de sal se producía en hoyos excavados en el suelo y que se conocen como "cocederos" de sal algunos se remontan al calcolítico con un horizonte Campaniforme (ABARQUERO, *et al.*, 2012). La producción de sal mediante balsas por insolación se remontó en esta zona a la Edad Media alcanzando los siglos XIX-XX.

Restos de escombreras con materiales de briquetage, pero de menores dimensiones, se han localizado en Valle Grande (Seseña) a escasos Km de Espartinas. En las laderas de las afloraciones yesíferas de Sotomayor-Valdelascasas (Aranjuez) se documentan fragmentos cerámicos correspondientes a las edades del Bronce, época celtibérica y medieval de tradición musulmana mezclados entre arcillas salobres y cenizas así como restos de un horno fabricado en adobes (VALIENTE, 2006). Sobre la cima de Sotomayor se documenta un poblado carpetano y una mina de la que se extraía salmuera y que aún mana agua.

En los límites de las provincias de Madrid y Toledo, se encuentra una laguna salobre conocida como el Salobral que desaguaba en el arroyo Salado. En la actualidad se observan las afloraciones salobres en periodos del estío, a pesar de las incidencias de que sobre ella han influido las obras públicas (redes de carreteras y de ferrocarril) y la construcción de un polígono industrial cercano. En sus cercanías se han documentado vestigios arqueológicos de época calcolítica, edades del Bronce, en la finca de la Flamenca (MUÑOZ ASTILLEROS 1993) y de las edades del Hierro incluso de épocas romanas y medieval en Ciruelos en Toledo (URBINA, 1997).

En la provincia de Toledo y en la comarca de los humedales manchegos, existen varias lagunas salobres de las que se han extraído sales y otros productos, hasta el siglo XX. En las lagunas de Tírez y Peña Hueca o Quero, aún se conservan las balsas, calentadores y canales de extracción de aguas salobres, junto con vestigios de maquinaria de bombeo y otros materiales relacionados con la producción de sal (RAMOS, F. VALIENTE, S., LÓPEZ CIDAD, F., AYARZAGÜENA, M. y SAN CLEMENTE, P. (e.p.). Algunas de estas salinas poseen asentamientos prehistóricos próximos a los bordes de los humedales además de otros poblados ubicados sobre los oteros o cerros que dominan estas balsas (VALIENTE RAMOS, LÓPEZ CIDAD Y AYARZAGÜENA: 2012).

A lo largo de las cuencas fluviales de los ríos Tajo y Jarama y la red de afluentes se encuentran aún restos de instalaciones de salineras de producción de sal. Destaca en la provincia de Cuenca las salinas de Belinchón en un arroyo subsidiario del Tajo donde se conservan los almacenes, calentadores y balsas de insolación aún en explotación (PLATA. 2011 y AYARZAGÜENA, M., LÓPEZ CIDAD, F. y VALIENTE, S., 2010: 550). Su actividad productiva aparece ya citada en un documento de 1146 cuando Alfonso VII dona una parte de las salinas al arzobispo de Toledo. De estas salinas se conservan documentos sobre la producción de los dos últimos siglos.

Aguas abajo del Tajo en Villarrubia de Santiago aún podemos observar los almacenes y el caserío de unas salinas que arrancan en el siglo XVIII Las balsas hoy totalmente per-

didadas se nutrían de la muera de una mina localizada aguas arriba de un arroyo. El agua se conducía mediante canales de madera cuyos restos permanecen en algunas zonas (VALIENTE, 2006 y AYARZAGÜENA, M., LÓPEZ CIDAD, F. y VALIENTE, S., 2010).

Otras salinas que han existido a lo largo del Tajo, y sus afluentes, generalmente en su totalidad en las márgenes izquierda, han desaparecido sin apenas dejar rastro. Debemos remontarnos a los documentos y archivos para recuperar su existencia, como ha ocurrido en las salinas de Oreja (AYARZAGÜENA, LÓPEZ CIDAD. RAMOS y VALIENTE: 2012), Valdemaría, Salinillas, Peralejos o Albejares (AYARZAGÜENA, M., LÓPEZ CIDAD, F. y VALIENTE, S., 2010 y VALIENTE, SAN CLEMENTE, RAMOS; LÓPEZ CIDAD, y AYARZAGÜENA, 2011).

En el término de Ciempozuelos y a media ladera de los paredones o cortados de yeso que dominan el Jarama se conservan restos de explotaciones subterráneas de yesos. Se abrieron profundas galerías y amplias cámaras con potentes pilares de las que se extrajeron los diferentes tipos de minerales de yeso por medio de varias minas durante un periodo corto del siglo XIX. (Carvajal, D.:2003: 323-332). En la actualidad en la zona de Ciempozuelos, Villaconejos y Villarrubia de Santiago siguen algunas explotaciones en cuevas o a cielo abierto que extraen diferentes tipos de minerales de yesos como la halita, thenardita, glauberita o mirabilita, obteniendo respectivamente, sal gema, sulfato sódico, sulfato sodocálcico y sulfato sódico hidratado (AYARZAGÜENA, LÓPEZ CIDAD y VALIENTE, 2010: 545 y ss.).

A pesar de las salinas conocidas aún faltan otras por documentar según mencionan los documentos y revisar las excavaciones en cuyos hoyos o silos se han hallado restos de briquetage que bien pudieran estar relacionados con la producción de sal en épocas prehistóricas.

5. CONCLUSIONES

Los valles del Jarama y Tajo por su geología y orografía así como muchos de sus arroyos subsidiarios, conforman una región con una gran explotación de yesos y margas yesíferas que son la base para la formación de salmuera mediante su afloración a través de manantiales o surgencias de aguas salobres.

Las provincias de Madrid, Cuenca y Toledo, poseen en estas cuencas fluviales importantes puntos de extracción de sal como han sido, las salinas de Belinchón aún activa en Cuenca, las de Carcaballana y la mina del Castellar, en Villamanrique de Tajo, las de Oreja en Ontígola, Valdelascasas en Sotomayor de Aranjuez, todas ellas en el Tajo. En el Jarama documentamos las de Espartinas en Ciempozuelos y en

la provincia de Toledo las de Valle Grande Salinillas, Valde-
maría, entre otras.

Salinas de Espartinas constituye un yacimiento único, dentro del ámbito peninsular, en el que casi sin interrupción existen vestigios de extracción de sal desde el Neolítico Final-Calcolítico hasta mediados del siglo XX.

Lo más significativo es encontrar en el propio entorno salinero y junto a la mina Grande de extracción de agua salobre, vestigios de una gran escombrera con abundante volumen de *briquetage*. Esta abundancia de material cerámico y de variedad de formas documentadas hasta el momento, nos hablan de un largo periodo de producción de sal por ignición que justificaría tal cúmulo de material. Unido a este factor de producción de sal estaría la fabricación de vasijas en buen número. La aparición de piezas cerámicas con huellas de cestería en los fondos y galbos, indican una fabricación local. Estas piezas no alcanzaron altas temperaturas en los hornos, pues se dedicarían a precipitar la sal por efectos del fuego, en el fondo de estos recipientes.

Los diferentes trabajos de prospección y de excavaciones arqueológicas han descubierto asentamientos en los terrenos inmediatos a las salinas de Espartinas que van desde el Calcolítico, pasando por las Edades del Bronce, del Hierro como poblados carpetanos. Además hay que añadir otros poblados como el de Titulcia de época romana o villas cercanas en los valles, y asentamientos medievales con fondos de cabaña.

A la vez se ha recurrido a los documentos de diferentes archivos locales, históricos y del patrimonio que han aportado importantes datos sobre el arrendamiento, la producción y la red comercial de expansión de la sal de Espartinas durante la Edad Media y Edad Moderna (TOSTÓN MENÉNDEZ, F. y LÓPEZ CIDAD, J. F 2009). La continuidad en el estudio de estos datos ha permitido conocer la referencia más antigua de las salinas mediante un documento de 1152, al delimitar Alfonso VII los territorios de varios concejos. Los datos sobre la producción salinera de Espartinas y su partido continúan apareciendo reflejadas en diversos legajos y juros a lo largo de los siglos, XV, al XIX (AYARZAGÜENA, M., LÓPEZ CIDAD, F. y VALIENTE, S., 2010).

La zona yesífera de esta comarca ha seguido y sigue con el aprovechamiento de estos minerales como la thenardita, de la que se obtiene sulfato sódico empleado en la industria química o la glauberita, sulfato de sosa, la mirabilita etc. Parte de esta región sigue explotada por varias industrias, que sacan rendimiento a estos minerales que lo aplican a diversos sectores productivos de las industrias conservantes, químicas de fertilizantes y de cosmética, etc.

La sal sigue siendo un elemento básico en la constitución orgánica de muchos órganos de los seres vivos y un factor en

la nutrición y en la alimentación. La forma de mantener durante más tiempo los alimentos, ha llevado a la sal, a formar parte de las conservas de carnes y pescados, desde tiempos remotos como su uso en las salsas y salazones, además de sus numerosos usos en diferentes alimentos (MALPICA, 1997).

El trabajo iniciado en Salinas de Espartinas, creemos que ha abierto un camino en cuanto a la investigación de la extracción y explotación de sal en zonas de interior, como el de las salinas de los humedales de Villafáfila (A.A.V.V. 2012, ABARQUERO, F. *et al* 2010 y 2012), con importantes aportes en el estudio del poblamiento, ocupación y aprovechamiento de zonas lagunares con una amplia horquilla cronológica. Por desgracia en Espartinas, está en la actualidad paralizado por falta de financiación.

Todo ello demuestra la importancia que han tenido y siguen teniendo las extracciones de sal y de los minerales yesíferos, en medios semiáridos en los diferentes ambientes peninsulares.

7. BIBLIOGRAFÍA

A.A.V.V. 2012. *Los yacimientos de Villafáfila (Zamora) en el marco de las explotaciones salineras de la prehistoria europea*. Abarquero Moras y Guerra Doce. (Ed.). Actas Junta Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo.

ABARQUERO, F. J., DELIBES, G., GUERRA, E., PALOMINO, A. L. y VAL RECIO, J. DEL (2010): *Cuarenta siglos de explotación de sal en las lagunas de Villafáfila, Zamora (2500 a. C.–1500, d. C.)*. Junta de Castilla y León.

ABARQUERO, F. J., GUERRA, E., DELIBES, G., NEGREDO M. J., PALOMINO, A. L., MORALES, M. J., RODRÍGUEZ, E. y VAL RECIO, J. DEL (2012): “Lecturas de una prospección: el poblamiento prehistórico en Villafáfila entre el Neolítico y la Edad del Hierro” En Abarquero Moras Guerra Doce. (Ed.), *Los yacimientos de Villafáfila (Zamora) en el marco de las explotaciones salineras de la prehistoria europea*. Actas Junta Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo, pp. 119-152.

ABARQUERO, F. J., GUERRA, E., DELIBES, G., PALOMINO, A. L., y VAL RECIO, J. DEL (2012): “Excavaciones en los “cocederos” de sal prehistóricos de Molino Sanchón II y Santioste (Villafáfila, Zamora)”. En Abarquero Moras y Guerra Doce (Eds.). *Los yacimientos de Villafáfila (Zamora) en el marco de las explotaciones salineras de la prehistoria europea*. Actas Junta Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo, pp. 85-118.

AYARZAGÜENA, M. y CARVAJAL, D. (2005). “Sistemas de explotación de la sal de las salinas de Espartinas”.

En Puche Riart, O y Ayarzagüena Sanz, M. *Minería y Metalurgia históricas en el Suroeste europeo*, pp. 61-70-

AYARZAGÜENA, M. LÓPEZ CIDAD, F. RAMOS, F y VALIENTE, S. (2012): “La salina del castillo de Oreja”. *XIII Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero*, pp. 97- 110, SEDPGYM, Manresa.

AYARZAGÜENA, M., LÓPEZ CIDAD, F. y VALIENTE, S. (2010): “Las salinas del Partido de Espartinas (Madrid)”. *Una visión interdisciplinar del patrimonio geológico y minero. Cuadernos del Museo Geominero, n° 12*. Instituto Geológico y Minero pp. 543-557. Madrid.

CARVAJAL GARCÍA, D. (2009): “Imagen de las Salinas de Espartinas a mediados del siglo XIX”. *La Explotación histórica de la Sal: Investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de la Arqueología II*, pp. 301-314. Ciempozuelos.

ESCACENA J. L., RODRÍGUEZ DE ZULOAGA. M. y LADRÓN DE GUEVARA SÁNCHEZ, I. (1996): *Guadalquivir salobre. Elaboración prehistórica de sal marina en las antiguas bocas del río*. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Sevilla.

FERNÁNDEZ VARELA J.M^a (2009): “El mundo subterráneo de un pueblo. Presentación de la Asociación para la Protección de las Minas de Ciempozuelos (APROMIC)”. ”. *La Explotación histórica de la Sal: Investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de la Arqueología II*, pp. 295-300.

HERNÁNDEZ PACHECO, E. y F (1929): *Aranjuez y el territorio sur de Madrid*. Instituto Geológico y Minero de España. Imprenta clásica española.

GARCÍA, R. y VALIENTE, S. (2009): “Estudios de muestras cerámicas documentadas en Salinas de Espartinas y de las tierras de su entorno”. *La Explotación histórica de la Sal: Investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de la Arqueología II*, pp. 193-206.

GEA, A. GARCÍA RUÍZ, .A., LÓPEZ DÍAZ, M., LÓPEZ VIDAL, M. NAVARRO GÓMEZ, T. SAÍZ CASTRO, G. (2009): “La restauración y reconstrucción de cerámicas arqueológicas: conjunto cerámico calcolítico precedente de las Salinas de Espartinas”. *La Explotación histórica de la Sal: Investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de la Arqueología II*, pp. 253-268.

LÓPEZ CIDAD, F. (2006): “Salinas y fiscalidad. El caso de Espartinas” *Gazseha*, n° 3, pp. 25-29.

LÓPEZ CIDAD, F. y TOSTÓN MENÉNDEZ, F. (2005): “Salinas de Espartinas y la política de Carlos V” en O. PUCHE y M. AYARZAGÜENA (eds.) *Minería y Metalurgia*

históricas en el Sudoeste Europeo. SEDPGYM y SEHA, pp. 405-412. Madrid.

LÓPEZ GÓMEZ, A. y ARROYO ILERA, F. (1983): “Antiguas salinas de la Comarca de Aranjuez” en *Estudios Geográficos*, n° 172-173. CSIC, pp. 339-369. Madrid.

-ídem. (1994): “Salinas interiores y abastecimiento de sal en las tierras madrileñas a finales del siglo XVI” en *Boletín de la Real Academia de la Historia*. CXCI, septiembre-diciembre 1994. Madrid, 413-435.

-ídem. (1995): “Las salinas de Belinchón (Cuenca) y Valdelecha (Madrid)”, en *La sal: del gusto alimentario al arrendamiento de salinas*. En MALPICA Y GONZÁLEZ (Eds.), *La Sal: del Gusto alimentario al Arrendamiento de salinas*. pp. 195-207. Granada.

MALPICA CUELLO, A. (1997): “La sal en la alimentación en el reino de Granada en el tránsito de la Edad Media a la Moderna. Un estudio a partir de las ordenanzas municipales”. En MALPICA y GONZÁLEZ ALCANTUD (Eds.): *La Sal: del Gusto alimentario al Arrendamiento de salinas. Congreso Internacional de la CIHS*, pp. 113-128. Granada.

MARTÍN M.T., TOSTÓN MENÉNDEZ, F. y LÓPEZ CIDAD, F.(2002): “Documentación histórica de las salinas de Espartinas”. *Archaia*, 2, pp. 46-53.

MONCÓ GARCÍA, C. y CARVAJAL GARCÍA (2009) “Las cuevas del arroyo de Valdelachica-Salinas”. *La Explotación histórica de la Sal: Investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de la Arqueología II*, pp. 279-300. Ciempozuelos. 2006. Madrid.

MUÑOZ-ASTILLEROS K. (1993): “El poblado desde el Calcolítico a la Primera Edad del Hierro en el valle Medio del Tajo”. *Complutum* 4. 321-336.

ORTÍZ DEL CUETO, J. R, OBREGÓN, PENIS, T., LÓPEZ COVACHO, L., MARCOS HERNÁNDEZ F. y GONZÁLEZ, ARMANDO (2010): “El final de la producción romana de la “Sal” en el Bajo Jarama: La explotación y necrópolis de La Casilla de Cartón-Los Cercos (Seseña-Ciempozuelos) y su relación con las Salinas de Espartinas” *Actas de las II Jornadas de Arqueología de Castilla-La Mancha*. MADRIGAL BELINCHÓN, A. y PERLINES, B. (EDS.)

PLATA, A. (2011) “Las salinas de Belinchón. Esplendor, abandono y nuevas perspectivas de futuro para las antiguas fábricas de sal”. *Revista Informática del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales COIM*, pp. 20-28. Madrid.

PUCHE RIART, O. y AYARZAGÜENA SANZ, M. (2005), *Minería y Metalurgia históricas en el Sudoeste Europeo*. SEDPGYM y SEHA. Madrid.

PUCHE RIART, O.; AYARZAGÜENA SANZ, M. y MAZADIEGO MARTÍNEZ, L.F. (2009). “Patrimonio salinero español”. *La explotación histórica de la sal: investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de Historia de la Arqueología II*, pp. 103-120.

PUCHE RIART, O.; MAZADIEGO MARTÍNEZ, L.F.; JORDÁ BORDEHORE, L. y CARVAJAL GARCÍA, L. (2005), “El magnífico paisaje subterráneo de mina Consuelo, Chinchón (Madrid): un paisaje cultural”. En PUCHE, O. y AYARZAGÜENA, M., *Minería y Metalurgia Históricas en el Sudoeste Europeo*, pp. 487-488. SEHA y SEDPGYM, Madrid.

RAMOS, F. VALIENTE, S., LÓPEZ CIDAD, F., AYARZAGÜENA, M. y SAN CLEMENTE, P. (e.p.) “Humedales salobres de Castilla-La Mancha, asentamientos y vías de comunicación”.

SENDEROS, A.J. y CARVAJAL, D. (2005), “El patrimonio geológico y morfológico en el enclave de las Salinas Espartinas”. En PUCHE, O. y AYARZAGÜENA, M., *Minería y Metalurgia Históricas en el Sudoeste Europeo*, pp. 639-643. SEHA y SEDPGYM, Madrid.

TOSTÓN MENÉNDEZ, F. y LÓPEZ CIDAD, J. F. (2009): “Cuaderno de arriando del almorjarifazgo y peso de Toledo junto con las salinas de Espartinas y otras”. *La explotación histórica de la Sal: Investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de la Arqueología II*, pp. 269-278. Ciempozuelos. 2006. Madrid.

URBINA, D. 1997: *Espacio y cultura material del hierro II en la Mesa de Ocaña*. Tesis doctoral. U.C.M. Madrid.

UTANDA MORENO, L. (1996): *Geografía agraria de la comarca de Las Vegas*. Doce Calles. Aranjuez.

VALIENTE CÁNOVAS, S. (2006): “Algunos datos sobre la explotación de sal desde la Prehistoria hasta la Edad Media en la zona sur de Madrid y en el límite con Toledo” en *Homenaje a D. Vicente Viñas y Dr^a Rosario Lucas*. Asociación de Amigos de la Arqueología, nº 44, Madrid, 49-60.

VALIENTE, CÁNOVAS, S. (2009): “Estudio de las cerámicas a mano decoradas de las salinas de Espartinas (Ciempozuelos, Madrid). *La Explotación histórica de la Sal: Investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de la Arqueología II*, pp. 207-236. Madrid.

VALIENTE, S. y AYARZAGÜENA, M., (2005): “Cerámicas a mano utilizadas en la producción de la sal en las Salinas de Espartinas (Ciempozuelos, Madrid)”, En: PUCHE RIART, y AYARZAGÜENA SANZ (Ed.), *Minería y Metalurgia históricas en el Sudoeste Europeo*: 61-70, Madrid.

VALIENTE, S., AYARZAGÜENA, M. y AÑOVER, J. (2009): “Análisis estadístico de las cerámicas fabricadas a mano de la escombrera de salinas de Espartinas”. *La Explotación histórica de la Sal: Investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de la Arqueología II*, pp. 237-252, Madrid.

VALIENTE, S.; AYARZAGÜENA, M.; MONCÓ, C. y CARVAJAL, D. (2002): “Excavación arqueológica en las Salinas de Espartinas (Ciempozuelos) y prospecciones en su entorno”. *Archaia*. 2, pp 33-45.

VALIENTE CÁNOVAS, S., GEA GARCÍA, A., LÓPEZ CIDAD, J. F. y AYARZAGÜENA SANZ, M. (2003). Algunos datos sobre cestería y fibras vegetales aplicadas a vasijas de barro de la Edad del Bronce en las “Salinas de Espartinas” (Ciempozuelos, Madrid) *Revista Pátina, Vol. 13 Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid*, pp.253-268

VALIENTE CÁNOVAS, S.; LÓPEZ CIDAD, F., SENDEROS, A. y LÓPEZ SÁEZ, J. A. (2006): “Aproximación al estudio de las explotaciones de sales los ríos Jarama y Tajo durante la Prehistoria”. *L'Explotació de la Sal. Trobada Internacional d'Arqueologia Cardona*. 2003. (Barcelona).

VALIENTE CÁNOVAS, S. y RAMOS SÁNCHEZ, F. (2009): “Las salinas de Espartinas: un enclave prehistórico dedicado a la explotación de la sal”. *La Explotación histórica de la Sal: Investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de la Arqueología II*, pp. 167-183.

VALIENTE, S.; RAMOS, F.; LÓPEZ CIDAD, F. y AYARZAGÜENA, M. (2012) “Explotaciones de sal en las lagunas salobres de la Mancha toledana: La lagunas de Tírez y Peña Hueca en Villacañas”. *VII Congreso Internacional sobre Minería y Metalurgia Históricas en el Sudoeste Europeo*. Utrillas, pp. 141-152. Teruel.

VALIENTE, S.; RUBINOS PÉREZ, A. y LÓPEZ SÁEZ, J. A. (2009): “Resultados de varios estudios analíticos de Salinas de Espartinas en la Prehistoria”. *La Explotación histórica de la Sal: Investigación y puesta en valor. Memorias de la Sociedad Española de la Arqueología II*, pp. 183-192.

VALIENTE, S.; SAN CLEMENTE, P.; RAMOS SÁNCHEZ, P. LÓPEZ CIDAD, F. y AYARZAGÜENA, M. (2011). “Las afloraciones salobres de (Borox, Toledo)”. *Actas del XII Congreso Internacional sobre el Patrimonio Geológico y Minero*, pp.107-126, Boltaña (Sobrarbe).